

D.

240.

55388

Dnl.

ÉRTEKEZÉSEK

TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF,

OSZTÁLYTITKÁR.

IX. KÖTET. XII. SZÁM. 1879.

HÉBERT ÉS MUNIER CHALMAS

KÖZLEMÉNYEI

A MAGYARORSZÁGI

Ó-HARMADKORI KÉPZŐDMÉNYEKRŐL.

KÉT TÁBLA RAJZZAL.

HANTKEN MIKSA

R. TAGTÓL.

(Előadta a III. osztály ülésén 1878. december 16.)

Ára 20 kr.

BUDAPEST, 1879.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)



É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867–1870.

I. Az Ozon képződéséről gyors égéseknél. — A polhorai sósforrás vegyelemzése. *Th a n.* 12 kr. — II. A közép idegrendszer szürke Állományának és egyes ideggyökök eredeteinek tájviszonyai. *Lenhossék.* 12 kr. — III. Az állattenyésztés fontossága s jelenlegi állása Magyarországon. *Zlamál.* 30 kr. — IV. Két új szemmérészeti mód. *Jendrassik.* 70 kr. — V. A magnetikai lehajlás megméréséről. *Schenzl.* 30 kr. — VI. A gázok összenyomhatóságáról. *Akin.* 10 kr. — VII. A Szénéleg Kénegről. *Th a n.* 10 kr. — VIII. Két új kén-savas Káli-Kadmium kettőssónak jegeczalakjairól. *Krenner.* 15 kr. — IX. Adatok a hagymáz oktanához. *Rózsay.* 20 kr. — X. Faraday Mihály. *Akin.* 10 kr. — XI. Jelentés a London- és Berlinből az Akadémiának küldött meteoritekről. *Szabó.* 10 kr. — XII. A magyarországi egyenesröpiék magánrajza. *Frivaldszky.* 1 frt 50 kr. — XIII. A féloldali ideges főfájás. *Frommhold.* 10 kr. — XIV. A harkányi kénés víz vegyelemzése. *Th a n.* 20 kr. — XV. A szulinyi ásványvíz vegyelemzése. *Lengyel.* 10 kr. — XVI. A testegyenészet újabb haladása s tudományos állása napjainkban, három kiválóbb köresterrel felvilágosítva. *Batizfalvy.* 25 kr. — XVII. A görcső alkalmazása a közetbanban. *Koch* 30 kr. — XVIII. Adatok a járványok oki viszonyaiboz *Rózsay* 15 kr. — XIX. A sili-kátok formulázásáról. *W a r t h a* 10 kr.

Második kötet. 1870–1871.

I. Az állati munka és annak forrása. *S a y.* 10 kr. — II. A mész geológiai és technikai jelentősége Magyarországon. *B. Mednyánszky* 20 kr. — III. Tapasztalataim a szeszes italokkal, valamint a dohánynyal való visszaélésekről mint a látompulat okáról. *Hirschler.* 80 kr. — IV. A hangrezgés intenzitásának méréséről. *Heller.* 12 kr. — V. Hő és nehézkedés. *Greguss.* 12 kr. — VI. A Ceratozamia himsejtjeinek kifejlődése és alkatáról. *Jurányi.* 40 kr. — VII. A kettős torzszülés bönceztana. *Scheiber.* 30 kr. — VIII. A Pilobolus gombának fejlődése- és alakjairól. *Klein.* 15 kr. — IX. Oedogonium diplandrum s a nemzési folyamata e moszatnál. *Jurányi,* 35 kr. — X. Tapasztalataim az artézi szökőkutak furása körül. *Zsigmondy.* 50 kr. — XI. Néhány Floridea Kristalloidjairól. *Klein.* 25 kr. — XII. Az Oedogonium diplandrum (Jur.) termékenyített petesejtjéről. *Jurányi.* 25 kr. — XIII. Az esztergomi búranyrétegek és a kisczelli tállyag földtanikora. *Hantken,* 10 kr. — XIV. Sauer Ignác emléke. *Dr. Póor.* 25 kr. — XV. Görösövi közetvizsgálatok. *Koch.* 40 kr.

Harmadik kötet. 1872.

I. A kapaszkodó hajózásról. *Kenessey.* 20 kr. II. Emlékezés Neilreich Ágostról. *Hazslinszky* 10 kr. III. Frivaldszky Imre életrajza. *Nendtvich.* 20 kr. IV. Adat a szaruhártya gyurmájába lerakodott festanyag ismertetéséhez. *Hirschler.* 20 kr. V. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. *Dr. Fleischer és Dr. Steiner* részéről. Előterjeszti *Th a n.* 20 kr. — VI. Közleményei a m. k. egyetem vegytani intézetéből, saját maga, valamint *Dr. Lengyel és Dr. Rohrbach* részéről. Előterjeszti *Th a n.* 10 kr. — VII. Emlékbeszéd Flór Ferencz felett. *Dr. Póor.* 10 kr. — VIII. Az ásványok olvadásának új meghatározások

55388

HÉBERT ÉS MUNIER CHALMAS

KÖZLEMÉNYEI

A MAGYARORSZÁGI

Ó-HARMADKORI KÉPZŐDMÉNYEKRŐL.

KÉT TÁBLA RAJZZAL.

HANTKEN MIKSA

R. TAGTÓL.



(Előadta a III. osztály ülésén 1878. deczember 16.)

BUDAPEST, 1879.

A M. T. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)



**SZEK
DUPLUM**

Budapest, 1879. Az Athenaeum r. társ. könyvnyomdájából.

HÉBERT ÉS MUNIER CHALMAS KÖZLEMÉNYEI

a magyarországi ó-harmadkori képződményekről.

A »Revue scientifique de la France et de l'étranger« és a »Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences« című folyóiratokban Hébert Edmond a párisi egyetemnél a földtan tanára és Munier Chalmas annak segédjétől több értekezés jelent meg, melyekben a nevezett két jeles geolog és paläontolog az 1876-dik évben Magyar- és Olaszországban tett földtani kutatásaiknak eredményét közzéteszik. Vizsgálataik tárgyát az ó-harmadkori képződmények képezték.

Jelen értekezésem célja: a Hébert és Munier Chalmas nagybecsű munkálatainak a magyarhoni képződményekre vonatkozó részét teljes terjedelemben ismertetni és az ismertetéshez saját észrevételeimet csatolni, a mit szükségesnek tartok azért, minthogy az esztergomvidéki rétegcsoportoknak a bakonyiakkal való párhuzamosítása némely pontjaira nézve lényegesen eltérnek nézeteim a nevezett francia tudósokéitól.

Azonkívül a francia geologok értekezésében némely hibás adatok foglaltatnak, melyeknek helyreigazítása kívánatosnak mutatkozik.

Minthogy a »Revue scientifique«-ben közlött értekezés lényegében megegyezik a »Comptes rendus«-ben megjelenttel, a következőkben az utóbbit fogom közölni.

¹⁾ Recherches sur les terrains de la Hongrie et du Vicentin Nr. 13. 1877.

²⁾ Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe meridional T. LXXXV. 1877. T. LXXXVI. 1878.

Magyarország harmadkori képződménye (Bakony, Esztergom, Buda-Pest) Hébert és Munier Chalmas-tól.

Budapestre való érkezettünket és kutatásaink tervezetét megtudván Hantken Miksa a m. k. földtani intézet igazgatója, azonnal vállalkozott, hogy bennünket kísérjen és maga mutatson meg nekünk mindent, a mit e vidéken, melynek földtani alkotását a legkisebb részletekig ismeri, láthatni. Nem tudjuk eléggé kifejezni elismerésünket ezen kitűnő tudósunk, nélküle kirándulásainkat meg se tehettük volna. Nemcsak hogy az utazás, elszállásolás stb. anyagi nehézségeit elhárította¹⁾, de magán a színhelyen is közölte velünk sok évi vizsgálatai- és számos munkálatainak eredményét, melyek Franciaországban kevesbbé ismeretesek.

Ennélfogva ezen értekezés stratigrafiai része Hantken úré. De értekezésünk némi hasznát mégis látszik nyújtani, azon oknál fogva, mert abban a különböző rétegcsoportok faunája és azoknak a párisi medence klasszikai rétegsorozatával való párhuzamosítása szigorúbban megállapíttatik.

E rétegcsoportok tanulmányozásánál felmenő sorrendet követünk, — a legrégebbektől a legfiatalabbakig haladva.

I. *Barnaszén Cyrena grandis*-szal és *Cerithium baconicum* és *Cer. Tokodense* rétegek.

(Lignit à *Cyrena grandis* Hantk. et couches à *Cer. baconicum* M. Ch. et *Cer. Tokodense* ²⁾).

E rétegek a legrégebbek, melyek Magyarországon mind-
eddig ismeretesek. Ezek két osztályt képviselnek, melyek al-
sója édesvízi (lacustre), felsője tengeri vagy féligsósvízi.

¹⁾ Feladatunk sikeres megoldásában hathatós segítőkezet nyújtot-
tak: Sziklay Lajos magánzó Pizskén, Gangl J. a hg. Metternich-féle ura-
dalom felügyelője Bajnán, Tschebul J. a bpesti köszén- és téglatársulat
felügyelője Doroghon és Wiesner R. az ajkai köszénbánya igazgatója
Ajkán. Szíves kötelességemnek ismerem a nevezett uraknak a tanúsított
támogatás- és vendégszeretetért hálás köszönetemet nyilvánítani.

(Hantken).

²⁾ Tokodon a szóban forgó rétegcsoportban csak egy *Cerithium*
fordul elő, melyet mindeddig *Cer. striatum* néven ismerünk. Minthogy
pedig a következőkben e *Cerithiumot* Munier Chalmas, a ki a gyűjtött

a) Alsó rétegcsoport. E rétegcsoport egymással váltakozó márgás mészkő-, márgarétegek- és széntelepekből áll, mely utóbbiak régóta nevezetes kibányászásnak tárgyát képezik, nevezetesen Dorogh és Tokod vidékén stb. (Esztergom vidéke). Ez egy folyó-mocsárvízi rakodmány (dépôt fluvio-lacustre). A legfőbb kövületek a következők:

<i>Cyrena grandis</i>	Hantk.
<i>Dreysensia (Congeria) eocenica</i>	Mun. Ch.
<i>Unio</i>	sp.
<i>Bythinia carbonaria</i>	Mun. Ch.
<i>Melanopsis, Hantkenia, Chara</i>	és ritkán gyík- és halmaradvány.

Itt legelőször jelenik meg a *Dreysensia*-nem a miocén alatt ¹⁾.

b) Felső rétegcsoport. Doroghon és Tokodon e rétegcsoport agyagos rétegekből áll, hol nagy mennyiségben a következő kövületek fordulnak elő:

<i>Natica incompleta</i>	Zitt.
<i>Cerithium Hantkeni</i>	Mun. Ch. (<i>Cer. striatum</i> Hantken non Defr. ²⁾)
<i>Anomya dentata</i>	Hantken.

kövületeket meghatározta, *Cer. Hantkeni* név alatt hozza fel, föltehető, hogy a *Cer. Tokodense* és *Cer. Hantkeni* ugyanazon, azaz az eddig *Cer. striatum*-nak tartott fajt jelölik. (Hantk.)

¹⁾ E kövületet már régibb értekezéseimben (Az esztergomi barnaszerű terület földtani viszonyai 1871. 61. lap) *Mytilus* sp. név alatt hoztam fel, és minthogy annak zárja minőségéről a példányok igen rossz fentartása miatt nem tudtam meggyőződni, — meghatározásom bizonytalansága kérdőjel által van kifejezve. A fennebbi jegyzékben különben nincsen felhozva az *Anomya dentata*, mely e rétegcsoport félig sósvízi rétegeiben először lép fel s a felsőbb szintek félig-sósvízi rétegeiben is előfordul, tehát figyelmünkre nagy mértékben érdemes. (Hantk.)

²⁾ A *Cer. Hantkeni*-re nézve meg kell jegyezni, hogy az *Cer. striatum* Defr. név alatt már régóta ismeretes és hogy azt először Hörnes Mór, a bécsi udvari ásványtár akkori főnöke, *Cer. striatum*-nak határozta meg. 1853-ban s azóta valamennyi geológ és paläontológ, a kik e vidék földtani vizsgálatával foglalkoztak, nevezetesen Zittel és Peters, ugyanazon név alatt idézik a kérdéses kövületet (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1851. 403. l. Peters Károly: *Geologische Studien in Ungarn*, 1859. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. 483. l. Zittel Károly: *Die oberen*

Ajkán (Bakony), a hol az alsó osztályzat hiányzik, e felső rétegcsoporthoz közvetlenül krétakori édesvízi rétegeken nyugszik. Ez sokkal gazdagabb kővületekben. Az előbbi fajok nagyobb részén kívül előfordúlnak még:

<i>Cerithium baconicum</i>	M. Ch.
» <i>Ajkense</i>	M. Ch.
<i>Pyrena Cuvieri</i>	Desh.
» <i>Hantkeni</i>	M. Ch.

Ezekhez járul még egy faj *Hantkenia eocenica* M. Ch., mely a gasteropodák egy új neméhez tartozik. (*Hantkenia* M. Ch. *Paludomus* auct.). E gasteropoda-nem igen gyakori a krétakori édesvízi rétegekben, melyek alattok vannak, úgy, hogy azt lehetne hinni, hogy azok onnan vitettek be; de a két faj különböző.

II. *Nummulites Hantkeni* és *Nummulites subplanulata* rétegek.

(Couches à Num. *Hantkeni* M. Ch. et à Num. *subplanulata* Hantk.).

A Bakonyban a *Cer. baconicum*-rétegek fölött egy igen vastag sárgás vagy kékes márgás mészkőből álló rétegcsoporthoz következik, melyben nummulitok nagy mennyiségben lépnek föl. E rétegcsoporthoz alapszatán egy fűrőlyuk által, mely Neu-hüttennél Úrkút határában mélyesztetett, széntelep előfordu-

Nummulitenschichten in Ungarn. Sitzungsber. der kais. Akademie der Wissensch. 46. köt.). Ennélfogva már előttem igen ieles paläontologok a kérdéses fajt *Cer. striatum*-nak határozták meg, tehát *Cer. striatum* *Hantk.* helyett helyesebben *Cer. striatum* *auct.* kellene írni. Különben azt is meg kellene említenem, hogy már régóta iparkodtam a magyarhoni példányokat az eredeti franciaországi *Cer. striatum*-mal összehasonlítani, de törekvésem nem sikerült. Kerestem ugyanis e fajt már 1871-ben a párisi Ecole des Mines, valamint a bécsi udv. ásványkabinet s a f. évben a Sorbonne gyűjteményeiben is — de hiába. Munier Chalmas úr nem tudott nekem egy példányt sem mutatni, ámbár még 1876-ban megígérte, hogy néhány példányt nekem megküld. Ennélfogva be kell várunk Munier Chalmas-tól az illető fajok közti különbségnek leírását, hogy meggyőződhesünk, vajon az eddigelé *Cer. striatum*-nak tartott magyarországi faj, csakugyan új faj-e. (Hantk.)

lása constatáltatott ¹⁾. Bizonyos rétegek teljesen nummulitok- vagy miliolideák- vagy pedig pernákból állanak. E rétegcsoporthoz ²⁾ kövületei vagy olyanok, melyek csak e vidék sajátjai, mint:

<i>Natica cochlearis</i>	Hantk.
» <i>patulina</i>	M. Ch. (<i>Natica patula</i> Hantk. non Desh.)
<i>Cerithium urkutense</i>	» » (<i>Cer. parisiense</i> » » »)
<i>Mitra neuhüttensis</i>	» » (<i>Mitra obliquata</i> » » »)
<i>Cardium Wiesneri</i>	Hantk.
<i>Lucina baconica</i>	M. Ch. (<i>Lucina consobrina</i> aff. Hantk.)
<i>Nummulites Hantkeni</i>	» » (<i>Num. laevigata</i> Hantk. n. Lam.)

vagy olyanok, melyek a párisi medenczében is honosak, mint:

<i>Hipponyx dilatatus</i>	Defr.
<i>Natica hybrida</i>	Lam.
<i>Bayania lactea</i>	»
<i>Nerita Schmiedeliana</i>	Chemn.
<i>Delphinula lima</i>	Lam.
<i>Fusus Noae</i>	» ³⁾

¹⁾ A *Cer. baconicum* rétegek, mint ezt már »A magy. korona országainak széntelepei és szénbányászata« című munkámban előadtam, a Gyula-tárnában fordulnak elő, a hol az úrkúti kutatási aknában előforduló rétegcsoporthoz nincsen kifejlődve s ennél fogva a *Cer. baconicum* rétegek a Numm. Hantkeni rétegekhez való települési viszonya nincs földerítve, a miről később részletesebben szólnék. Az úrkúti aknában a széntelep nem az illető rétegcsoporthoz alapzatán, hanem körülbelül 8 ölnyi mélységben annak rétegei közé van települve. (Hantk.)

²⁾ A *Natica patulina* M. igen ritkán fordul elő az úrkúti rétegekben, minthogy csak 2 példányt találtam. Ezek, mint ezt illető értekezéseimben előadtam, kicsinyek, de teljesen hasonlítanak a *Natica patulához* Deth., úgy hogy én azokat e faj fiatal példányainak tartom. A *Cer. urkutense* Ch. M. annyira megegyez a *Cer. parisiensis*-szel, hogy alig lehet azt új fajnak tartani. A *Mitra neuhüttensis*-re nézve meg kell jegyezni, hogy csak fentartással a *Mitra obliquatával* azonosítottam.

A *Nummulites Hantkeni* M. Ch. nem új faj, hanem *Num. laevigata* Lam., miről az úrkúti példányoknak a franciaországi, belgiumi és angolországi példányokkal való összehasonlításából teljesen meggyőződhetni. (Hantk.)

³⁾ A fennebbieken kívül még a következő fajokat soroltam fel idézett értekezésemben, melyek szintén a párisi medenczében fordulnak elő: *Cardium obliquum* Lam., *Conus parisiensis* Desh., *Diastoma costellata* Desh.

A Num. Hantk. által jellegzett márgás mészkövek sokszor egy igen vastag márga- és agyagból álló rétegcsoporthoz tartoznak helyettesítve, melyekben az előbbi kövületek nem fordulnak elő. Helyettök Num. subplanulata Hantk. et Mad. egy, a N. placentalához közel álló faj, operculinák és entomostreák fordulnak elő. E rétegeket találni Bajna, Piszke, Látatlan, Tokod és Dorogh vidékein, a hol ezek a széntelepeket tartalmazó rétegcsoporthoz tartoznak.

III. *Numm. perforata* és *Numm. Lucasana* rétegek.

(Couches à Num. perforata et N. Lucasana).

E második nummulit-szint mindenhol az előbbi fölé van helyezkedve. Tokod, Bajóth és Bajna (Domonkos) vidékein nummulitokkal telt, néha barnás márgába átmenő márgás mészkövek által van képviselve.

A gasteropodák és acephalák ritkán fordulnak benne elő, még pedig némely *Voluta subspinosus* Brongn., *Corbula exarata* Desh. Ellenben korállók gyakoriak, még pedig :

<i>Trochocyathus acute cristatus</i>	Reuss
» <i>longus</i>	»
» <i>affinis</i>	»
<i>Cyathophyllia Hantkeni</i>	»
<i>Cycloseris minuta</i>	»
<i>Placophyllia flabellata</i>	»
<i>Stylocoenia macrostyla</i>	»
<i>Astrea Morloti</i>	» stb.

Echinodermák csaknem teljesen hiányzanak.

E rétegek a szóban forgó területen a Nummulites striata-rétegek — a 3-ik nummulitszint — által vannak fedve.

A Bakonyban a Num. perforata és Num. Lucasana rétegek igen vastag, tömött mészkövekből állanak, melyekben a két idézett fajon kívül a Num. complanata Lam. és Num. spira, mely utóbbi az esztergomi vidéken teljesen hiányzik, és egy nagy Alveolina-faj található.

Az echinodermák igen gyakoriak, még pedig :

<i>Coptosoma pulchra</i>	Laube ¹⁾
<i>Psammechinus nummuliticus</i>	Pávay
<i>Echinolampas Suessi</i>	Laube
» <i>ellipticus</i>	Ag.
<i>Conoclypus conoideus</i>	Ag.
<i>Amblypygus dilatatus</i>	Ag. s azokon kívül

még Eupatagus, Schizaster és Macropneustes.

A puhányok közül, melyek különben ritkák és rossz fen-tartási állapotúak, gyűjtöttünk Nerita Schmiedellianát, Ostrea giganteát, Ovulát, Cerithium-, Lucina-, Pecten fajokat stb.

IV. *Nummulites striata* rétegek.

(Couches à Num. striata d' Orb.)

E rétegesoport, melynek az előbbi felett való fekvése mindenhol könnyen constatálható, nagy kifejlődéssel bir Tokod, Dorogh, Bajna, Piszke stb. vidékén.

E rakodmány vastag homokkő-, agyag- és márgarétegekből áll, s általában tengeri vagy félig sósvízi eredetű, mely azonban mint Lábatlanon, édesvízi rétegeket cyrenával és lignittel is tartalmaz ²⁾.

E különböző helyeken a kővületek igen gyakoriak. Leggyakrabban a következők fordulnak elő :

<i>Fusus roncanus</i>	Brongn.
<i>Pyrena combusta</i>	»
<i>Cerithium calcaratum</i>	»
» <i>corvinum</i>	»
<i>Strombus Tournoueri</i>	Bayan
<i>Turritella vinculata</i>	Zittel

¹⁾ Az »Uj adalékok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez« czimű munkámban a *Coptosoma* helyett — mint ezt az értekezéshez csatolt külön jegyzetben kiemeltem — *Cyphosoma* olvasandó. (Hantk.)

²⁾ Ilyen rétegek nem fordulnak elő Lábatlanon a kérdéses rétegesoportban. Itten az egy igen vékony lignitlepet tartalmazó rétegek határozottan félig sósvíziek, melyekben — mint ezt korábbi értekezéseimben több ízben előadtam — *Fusus polygonus*, *Cerithium calcaratum* stb. fordulnak elő. (Hantk.)



<i>Nerita Schmiedeliana</i>	Chemn.
<i>Bayania lactea</i>	Lam. sp.
<i>Diastoma costellata</i>	Lam. sp.
<i>Corbula gallicula</i>	Desh.
» <i>exarata</i>	»
<i>Cytherea tokodensis</i>	M. Ch.
<i>Crassatella plumbea</i>	Desh.
<i>Ostraea supranummulitica</i>	Litt.

E rétegekben több korál is előfordúl. Némely helyen a *Num. striata* magában vastag rétegeket képez¹⁾. Némely *Nummulites perforata* e rétegcsoport alsó osztályzatában még előfordúl, — de annak középső osztályában egészen elenyészik.

A *nummulites striata* rétegcsoport közvetlenül oly rétegek által van fedve, melyben *Num. Tchihatcheffi* d' Arch., *Orbitoides radians* d' Arch., *Serpula spirulaea* Lam. stb. fordulnak elő. A Bakonyban Ajka vidékén a *Num. striata* rétegek hiányzani látszanak, míg a *Num. perforata* rétegcsoport jóval nagyobb kifejlődéssel bír, mint az esztergomi vidéken.

Az előbbi területen az egy felsőbb osztályt képez, mely az utóbbiban nincsen. A bakonyi területen *Ostrea gigantea* és egy nagy *Spondylus* tetemes mennyiségben fordul elő. Különben az alsóbb szintben fellépő 4 nummuliton kívül még néhány faj lép fel, mely a következő szintben honos, mint *Num. Tchihatcheffi*, *orbitoidák* és *Serpula spirulaea*. A *Num. striata* is constatálható benne²⁾.

Ennélfogva igen szoros összefüggés van e helyen a különböző szintek között úgy paläontologiai, mint stratigraphiai tekintetben és úgy látszik, a másik vidéken sincsen hézag. Természetesebbnek látszik az a föltevés, hogy a *Num. perforata* és ama fajok, melyek kísérik, a Bakonyban nagy mennyiség-

¹⁾ Ilyen rétegeket, melyeket kizárólag a *Num. striata* alkotna, nem ismerek. E nummulit némely rétegben nagyobb, másokban kisebb mennyiségben, és mindig puhánymaradványokkal együtt fordul elő. (Hantk.)

²⁾ Mint korábbi értekezéseimben előadtam — a kérdéses rétegcsoportban egy, a vonalozott nummulitok osztályába tartozó faj igen ritkán fordul elő, mely azonban határozottan nem a *Num. striata* d' Orb. — s egyáltalában a *Num. striata* rétegekben nem is fordul elő. (Hantk.)

ben fentartották magokat, míg máshonnan a *Num. striata* fejlődött ki és ama fauna, mely legnagyobb hasonlóságot mutat a ronkai rétegek faunájához.

V. *Nummulites Tchihatcheffi* rétegek.

E rétegcsoport, mely a negyedik nummulitszintet képviseli, az esztergomi vidéken — mint már mondtuk — a *Num. striata* rétegeken, a Bakonyban a *Num. perforata* rétegcsoport felső osztályzatán fekszik. E rakodmány Ajka, Tokod és Bajna (Domonkos) vidékein tömött vagy agyagos mészkőből és betelepült márgából, néha homokkőből (Lábatlan) áll¹⁾. E rétegcsoport faunája nagyon különbözik az alatta fekvőkétől. A legfőbb fajok gyakoriságuk tekintetében a következők:

<i>Serpula spirulaea</i>	Lam.
» <i>bakonica</i>	M. Chalmas
<i>Terebratulina semistriata</i>	Leym.
<i>Bourguetocrinus Thorenti</i>	d' Arch.
<i>Nummulites Tchihatcheffi</i>	d' Arch.
» <i>complanata</i>	Lam.
<i>Orbitoides dispansa</i>	Sow.
» <i>papiracea</i>	Bonbée
» <i>aspera</i>	Gümbel
» <i>patellaris</i>	Schloth.
» <i>radians</i>	d' Arch.
» <i>stellata</i>	»
» <i>tenuicostata</i>	Gümb.
<i>Clavulina cylindrica</i>	Hantk.

E rétegek bővelkednek nummulitokban és kivált orbitoidákban. Mészalgák, melyek a legalsóbb rétegekben (*Num. Hantkeni* rétegek) már kezdenek mutatkozni, nagyban vannak kifejlődve és leginkább *Lithothamnium* által vannak képviselve.

¹⁾ Lábatlan határában nem fordulnak elő a szóban forgó rétegek. A szerzők valószínűleg a Duna melletti Nyerges-Ujfalu mellett feltárt rétegcsoportot értik, mely homokkőből áll és *Num. Tchihatcheffi* és *N. complanata*-t tartalmaz, melyekről azonban biztosan nem mondhatni, vajjon itten eredeti vagy másodlagos fekhelyen fordulnak-e elő. (Hantk.)

Budai mészkő és *Clavulina Szabói* márga.

Az előbbi rétegekre fehér mészkövek következnek, melyek orbitoidákat szintén nagy mennyiségben tartalmaznak és Buda környékén nagy kifejlődéssel bírnak¹⁾.

E mészkövek, melyek petrographiai és paläontologiai tekintetben az előbbieknél folytatásai, márgás természetűekké válnak, tetemes vastagságban hasonló faunát tartva meg. Bizonyos rétegek bryozoákat nagy mennyiségben tartalmaznak. A márgás mészkövek lassankint átmennek többkevesebbé csillámos márgába, melyet Buda vidékén a téglavetők számára kiaknáznak. Az orbitoidák eltűntek, de azokban nagy mennyiségben fordulnak elő: *Clavulina Szabói* Hantk. robulinák és néhány puhány, melyek közt a következők is előfordulnak:

<i>Ostrea Brongniarti</i>	Bronn
<i>Pecten semiradiatus</i>	Mayer
» <i>Thorenti</i>	d' Arch.
<i>Lucina Boeckhi</i>	Hofm.
<i>Chenopus haeringensis</i>	Gümb.

Macropneustes Hantkeni Pávay, továbbá dicotiledonák- és coniferákhoz tartozó levéllenymatok.

Könnyű belátni, hogy ezen 5-dik rétegcsoport tökéletesen a priabonai és a biaritzi rétegeknek felel meg, azaz felső eocén. Itten végződik a magyarországi rétegsorozat.

Ama rétegek, melyek a budai márga felett következnek, úgy látszik, nem tartalmaznak nummulitokat, ámbár — a mint látni fogjuk — egy oly időszakhoz tartoznak, mely közvetlenül azt az időszakot követi, melyben a kérdéses márgák rakódtak le.

Következtetés. Az előbbiekből következik,

1-ször, hogy a magyarországi nummulitképződmény 5 faunájok valamint stratigraphiai helyzetök által megkülönböztetett szintet képvisel.

¹⁾ Buda vidékén e rétegek nem a Num. Tchihatcheffi, hanem a Num. intermedia rétegeken fekszenek. (Hantk.)

2-szor, hogy az 5 rétegsoport az eocén korszakba tartozik és hogy a 4 jól jellegzett nummulitszint egymásutáni következését világosan mutatják.

VI. a) *Cyrena convexa* rétegek.

(Couches à *Cyrena convexa* Brongn. [*Cyr. semistriata*]).

Hantken úr kimutatta, hogy Sárísápon és Doroghon (Esztergom vidéke) a *Clavulina Szabói*-t tartalmazó budai márga közvetlenül meszes és homokos rétegek által van fedve, melyekben nagy mennyiségben a következő kövületek fordulnak elő:

<i>Cyrena convexa</i>	Brongn.
<i>Psammobia</i>	sp.
<i>Congerina Brardii</i>	Brongn.
<i>Cerithium plicatum</i>	Brug.
» <i>margaritaceum</i>	Br.
<i>Bithynia</i>	sp.

E rétegsoport Sárísápon stb. barnaszéntelegeket tartalmaz. Benne az *Anthracoterium magnum* állkapcsának töredékét találták ¹⁾.

E rakodmány édesvízi és félig sósvízi képződmény, némely ritka tengeri réteggel. Közel Nagy-Sáp helységhez, agyagos homokos rétegekben, melyek — úgy látszik, közvetlenül az előbbieken fekszenek, a következő kövületek fordulnak elő:

<i>Melanopsis Hant.</i>	Hofm.
<i>Cerithium plicatum</i>	Brug.
» <i>margaritaceum</i>	Br.
<i>Natica crassatina</i>	Desh.
<i>Nassa</i>	sp ²⁾ .

¹⁾ Az *Anthracoterium magnum* állkapcsainak töredékét eddigelé az esztergomi vidéken még nem találták, hanem találtak ilyeneket Zsem-lén, Komáromban és Szapáron Veszprémmegyében az ottani, a kérdéses esztergomiival egykorú képződményben. (Hantk.)

²⁾ E rakodmány túlnyomólag homokkőből és agyagos palából áll, s ennél fogva a homok (sable) név nem illik reá. (Hantk.)

b) *Cypria rotundata* és *Pectunculus obovatus*
homok.

(Sables à *Cyprina rotundata* Al. Br. et *Pectunculus obovatus* Lam.)

Az előbbi rétegek egy tetemes vastagsággal bíró agyagos homokrakodmánynyal vannak fedve, mely jól fentartott kővületekben bővelkedő fekveteket (Török-Bálint Bpest mellett) tartalmaz.

A kővületek közül leggyakrabban a következők fordulnak elő:

<i>Panopaea Héberti</i>	Bosq.
<i>Pholadomya Puschi</i>	Goldf.
<i>Cyprina rotundata</i>	Al. Braun.
<i>Tellina Nysti</i>	Desh.
<i>Cytherea incrassata</i>	Sow.
<i>Pectunculus obovatus</i>	Lam.
<i>Dentalium</i>	
<i>Natica crassatina</i>	Desh.

Nevezetes, hogy a párisi medenczétől oly nagy távolságban találni 2 rétegesoportot, mely a legvilágosabb módon alsó miocénünk két első osztályát (les deux premières divisions de notre moecène inférieur) képviseli, azaz: a *Cyrena convexa* tartalmazó agyagot és a d' Etampis fontainebleau-i homokot. Mindkét részen Magyar- és Franciaországban a rakodmányoknak ugyanaz a sorozata észlelhető, még pedig eleinte iszapos rétegek édesvízi vagy félígsósvízi faunával, azután homokosak kizárólag tengeri kővületekkel — és a 2 vidéken a legfőbb kővületek ugyanazok.

A belga Limburgban és a mainzi medenczében e két facies szintén képviselve van, de megfordított sorban. A rakodmányok eleinte homokosak és tengeriek voltak, és csak későbbben váltak agyagosakká és félig sósvíziekké.

A tengeri és a félig sósvízi faunák tehát igen szorosan vannak egymással egybekapcsolva; azok egykorúak voltak és csak egyetlenegy ugyanama nagy korszakba tartozó öszletet képeznek.

Nem először emeljük ki a *Cyrena convexa* rétegeknek a fontainebleau-i homokkal való szoros kapcsolatát a brie-i mészkő

daczára, mely a 2 rakódmányt a párisi medencze nagy részében elválasztja egymástól. Így visszatérünk az Al-Brongniart első és második tengeri képződménye között húzott határvonalra. Franciaország részletes térképének igazgatósága jónak találta e határvonalat a brie-i mészkö fölé helyezni; ez oly intézkedés, melyet nagyon sajnálunk és melyet minél előbb megváltoztatni kívánunk a tudomány érdekében, valamint a francia geologia alapítója iránti kegyeletből, melyre joga van.

Így ama tenger, melyben a fontainebleaui homokrétetek rakódtak le és melynek kiterjedését Európa északi részében egyikünk már 20 év előtt kijelölte, Magyarország tetemes részét is ellepte. E tenger ottan hasonló természetű rétegeket rakott le, melyekben számos oly puhánymaradvány temettetett el, melyek az e tenger partjait lakó fajokhoz tartoztak úgy Magyar- mint Franciaországban Luxemburgban és a rajnai völgyben, mely akkoriban hosszúra nyújtott fjordot képezett.

A tetemes különbség, mely e rakódmányok és az alattok levők, azaz az orbitoidákat tartalmazó budai és biaritzi rétegek között létezik, teljesen igazolja ama osztályozást, mely szerint az utolsók a felső eocénhez tartoznak és mely szerint ama rétegek, melyek azokat fedik, a miocénba helyeztetnek.

Magyarországi 6 harmadkori rétegcsoportunk tehát egészben véve képviselője a fontainebleaui teljes csoportjának, a mint mi azt vesszük, t. i. kezdve a *Congerina convexa* rétegektől egész a beauce-i mészköig (Calcaire de Beauce).

Magyarországon még nem ismeretesek oly kőzetek, melyeket a beauce-i mészkövel lehetne összehasonlítani (az alsó miocén felső osztálya). Török-Bálinton a *Pectunculus obovatus* rétegek a felső miocéntól *Tapes gregaria* és *Cer. pictum* mal egy vagy 50 méter vastag rétegcsoport¹⁾ által vannak elválasztva, mely rétegcsoport faunája által (*Ostrea crassissima*, *Lucina columbella*, *Tapes vetula*, *Pyrula condita*, *Clypeaster*,

¹⁾ Török-Bálinton a kérdéses mediterrán rétegek nem bukkannak a felszínre s ennél fogva nem tudhatni a *Cerithium* és a *Pectunculus* rétegek közti rétegcsoportnak vastagságát. (Hantk.)

Echinolampas, Scutella vindobonensis stb) a közép miocénba, azaz ama földtani szintbe tartozik, melyben a touraine-i kagylós rétegek (faluns de Touraine) képződtek.

Különben meg kell mondani, hogy nem ismerjük e rétegek közvetlen fekvését ama rétegek felett, melyek a fontaineblau-i homokot képviselik.

A következő cikkekben a szerzők Olaszországban tett földtani kutatásaik igen érdekes eredményeit közlik, melyeknek tárgyalásába azonban a jelen értekezésben nem bocsátkozhatom.

A cikksorozat végén szerzők az olasz-magyarországi, valamint a páris-vidéki alsó miocén és eocén rétegcsoportok következő összehasonlító kimutatását közlik:

Képződmény	Emelet	Vicenza vidéke	Magyarország	Párisi medencze
Miocén	alsó	Castel-Gombertói mészkő Natica crassatinával.	Homok Pectunculus obovatus-szal.	d' Etampes-i homok Natica crassatina és Pectunculus obovatus-szal.
		Laverdai márga Sangonini és salcedoi tuffa	Cyrena convexa és Cerithium margaritaceum rétegek.	Brie-i mészkő és Cyrena convexa rétegek
Eocén	felső	3. Crosarai korál-mészkő. 2. Brendolai márga és priabonai orbitoid rétegek. 1. Cerithium Diaboli rétegek.	2. Budai márga. 1. Orbitoid- és Num. Tchichatcheffi rétegek.	Gypsz. Saint-Queni mészkő ?
	középső	6. Ronkai mészkő Fimbria major-ral. 5. Ronkai tuffa Cerith. corvinum-mal.	Num. striata és Num. corvinum rétegek.	Beauchampi homok Felső durvamész.
		4. San-Giovanni-Ilarionei mészkő nagy nummulitok-kal.	Mészkő Num. perforata, spira és complanata-val.	Mészkő Turritella imbricata, Fusus scalarinus, Cerithium lamellosum-mal.
		3. Monte-Postalei mészkő Cerithium gomphoceras-szal.	Nummulites subplanulata rétegek.	Nummulites laevigata rétegek.
		2. Monte-Bolcai rétegek alveolinák- és halakkal.	Cerithium baccinicum rétegek.	Hiányzanak.
		1. Monte-Spileccoi mészkő Rhyneholina polymorphával.	Barnaszen Cyrena grandis-szal.	

Hébert és Munier Chalmas értekezéseinek a magyarországi viszonyokra vonatkozó részét az előbbieken egész terjedelmökben ismertetvén, áttérek a következőkben saját észrevételeim közlésére.

A mi az első főcsoportot illeti, én a cerithiumrétegek- és a barnaszén képződménynek egy főcsoportba való foglalását helyesnek nem tartom, minthogy a 2 rétegcsoporthoz mindegyike egymástól lényegesen különböző természeti viszonyok eredménye s paläontologiai tekintetben is határozott eltérést mutat.

Ugyanis a barna szénrétegcsoporthoz lényegében tiszta édesvízi, a cerithiumrétegek pedig határozottan, még pedig tetemes sótartalommal bíró féligsósvízi képződmény.

Mint ezt korábbi értekezéseimben több ízben előadtam, a barnaszénképződmény kétféle rakódmányból áll, melyeknek egyike tiszta édesvízi, másik a némileg félig sósvízi jelleggel bír. Az első rakódmány széntelepeket, bythiniák- és helyenkint charagymölcsökben bővelkedő mészkő- és kővetlenment vagy mocsár- és szárazföldi csigákat tartalmazó agyagból, másika pedig cyrenát, melanopsis-t stb. tartalmazó agyagos rétegekből áll. A Cyrenarétegek csak helyenkint, nevezetesen Doroghon és Sársápon fordulnak elő; Tokodon, Szt-Ivánon és Nagy-Kovácsin, hol a barnaszénképződmény különben igen tetemes kifejlődéssel bír, teljesen hiányzanak, s ennél fogva a Cyrenarétegek csak igen alárendelt szerepet játszanak a barnaszénképződményben. Ellenben a barnaszénképződmény többi tagjai, mint a széntelepek, édesvízi mészkő és az agyag — keletkezési módjokra nézve a legszorosabb kapcsolatban állanak. Ugyanis ezeknek képződési idejében az esztergomi és budai vidéket mocsárok és tavak borították, melyeknek turfanövényzete hatalmas barnaszéntelepek keletkezéséhez szolgáltatva az anyagot.

A cerithiumrétegek pedig keletkezési módjok- és faunájok természetére nézve nem állanak semmi összefüggésben a barnaszénképződménnyel. Ezek a kérdéses vidék természeti viszonyainak nevezetes fordulópontját, azaz e terület nagyobb szerű sülyedésének beálltát jelölik, melynél fogva az egész terület tenger alá merült s a széntelepek képződéséhez

anyagot szolgáltató növényzet tenyészésének föltételei véglegesen megszűntek.

A cerithiumrétegek tehát egy önálló rétegcsoportnak tekintendők, mely faunájára nézve szorosabb összefüggésben áll a felette lévő rétegekkel, melyekbe lassankint átmegy, mint az alatta fekvő szénképződménnyel, melytől éles határ által van megválasztva. E rétegcsoport kövületeinek legnagyobb része sokkal felsőbb szintekben mindannyiszor előfordul, valahányszor ottan félig sósvízi rétegek jelentkeznek.

Azonkívül a cerithiumrétegekben foraminiferák nem csekély számban, ámbár kevés fajban fordulnak elő, holott a szénképződmény rétegeiben foraminiferák teljesen hiányzanak.

Az pedig, hogy a cerithiumrétegekben nummulitok még hiányzanak, nem elégséges ok arra, miszerint azokat a barnaszénképződménnyel összekapcsoljuk és önállóságukat, melylyel a barnaszénképződmény, valamint a felettök fekvő nummulitképződmény tekintetében birnak — megsemmisítsük.

Ez okoknál fogva e vidék eocén képződményét 3 főcsoportra osztom, melyek alulról fölfelé a következők:

1. Édesvízi rétegcsoport széntelepekkel. Barnaszénképződmény.
2. Féligsósvízi » Cerithiumrétegek.
3. Tengeri » Nummulitképződmény.

Ezek elsője a kérdéses vidéken tavak- és mocsárvizekkel ellepett szárazföld létezésének, második egy nagyobb-szerű földsülyedés beálltának, — harmadika a földsülyedés tetőpontjának és újra való emelkedésének — időszakát jelöli.

E tengeri rétegcsoport, az egyes szintekben tömegesen fellépő nummulitok különböző jellege szerint több alosztályzatra oszlik.

A mi a Bakonyban, és pedig Ajkán fellépő Hébert és Munier által *Cerith. baconicum*-rétegeknek nevezett — rétegeket illeti, azt kell kiemelni, hogy azoknak stratigraphiai helyzete az eocén rétegek sorozatában még nincsen kiderítve s hogy ennél fogva azoknak az esztergom-budai vidék

cerithiumrétegeivel való párhuzamosítása biztos alapon nem nyugszik.

A kérdéses rétegekre — mint már említém — a Gyulátárnában akadtak s ez eddigelé az egyetlen hely, a melyen azokat ismerjük. E rétegek vastagsága itten igen csekély (alig 1—2 méter) és közvetlenül az édesvízi krétakori képződmény alsó osztályzatán, azaz az ottani alsó, u. n. fekütelepen fekszenek és oly természetű nummulitmészkö által vannak fedve, mely az úrkúti kutatási aknában előforduló rétegeknél fiatalabbnak látszik. A települési viszonyok azonban itten igen zavartak, annyira, hogy azt sem lehet megállapítani, vajjon a cerithiumrétegeket fedő nummulitmészkö már eredetileg azoknak közvetlen fedőjét képezte-e? Itten tehát a krétakori fekütelep és a *Cerithium baconicum* rétegek között egy nagy hézag van, melynek a krétakori felső édesvízi, az azokat fedő krétakori tengeri és valószínűleg az úrkúti kutatási aknában előforduló számos puhánymaradvány és a *Polypria elongata* által jellegzett rétegek felelnek meg. Az, hogy a kérdéses bakonyi rétegcsoport faunája bizonyos hasonlóságot mutat a buda-esztergomi vidéken előforduló, a barnaszéntelepeket közvetlenül fedő cerithiumrétegekéhez, nem elégséges ok arra, hogy azokat egykorúaknak tartsuk, mert tudjuk, hogy az esztergomi vidéken, sőt a Bakonyban is (Zirc homokgyödrében), mint ezt korábbi értekezéseimben több ízben előadtam, az eocén képződmény sokkal felsőbb szintekben, hasonló faunával bíró félignósvízi rétegek alakjában fordul elő.

E körülményeknél fogva én a bakonyi *Cerithium baconicum* rétegek helyzetét az eocén rétegek sorozatában még meg nem állapíthatónak, tehát azoknak a bakonyi *Numm. laevigata*, illetőleg az esztergomi *Numm. subplanulata* rétegek alá való helyezését, valamint az Esztergom-vidéki cerithiumrétegekkel való párhuzamosítását igen kétesnek tartom. E kérdés megoldása csak későbbi tisztább fel-tárásoktól várható.

A *Numm. Hantkeni*-ra nézve már megjegyeztem volt, hogy az nem új faj, hanem a *Numm. laevigata* Lam., mely faj a párisi medenczében a durvamészképződmény alsóbb osz-

tályzatát jellemzi. Ki kell emelnem, hogy e nummulitfajjal együtt Ajka vidékén d' Numm. Lamarcki is előfordul, mely a párisi medenczében szintén a fentebbi faj társaságában lép fel. E két faj az úrkúti aknában egy vékony mészkőréteg alkotásában lényegesen részt vesz. E nummulitrétegen kívül az imént említett aknában — mint azt a több ízben idézett munkámban előadtam — még több réteg fordul elő, még pedig: milliolidarétegek dactyloporideákkal¹⁾ és sok puhánymaradvánnyal, egy kiválólag pernából álló mészkő s egy széntelep.

E különböző rétegeknek egymáshoz való települési viszonyai, mint ezt korábbi értekezéseimben előadtam, ismeretlenek, s ennél fogva nem tudni, vajjon a miliolidarétegek, melyek az úrkúti aknában előforduló rétegcsoporthoz legnagyobb részét teszik, — a Numm. laevigata mészkő fölé vagy alá van települve — s vajjon ezek a Numm. laevigata rétegcsoporthoz helyezendők-e vagy pedig önálló rétegcsoporthoz képeznek-e.

Az úrkúti aknában előforduló valamennyi rétegnek u. azon egy rétegcsoporthoz való összefoglalása tehát csak ideiglenesnek tekintendő, mindaddig, míg azoknak egymáshoz való települési viszonyai fel lesznek derítve.

Hogy a bakonyi Numm. laevigata rétegek körülbelül az esztergom-budavidéki Numm. subplanulata rétegeknek felelnek meg, ámbár paläontologiai tekintetben teljesen eltérnek egymástól, azoknak stratigraphiai helyzetéből lehet következtetni. Ugyanis mindkét vidéken a kérdéses nummulitrétegek felett következnek a Numm. Lucasana rétegek s ennél fogva e réteg alatt közvetlenül fekvő rétegeket egykorúaknak kell tekintenünk. Vajjon pedig a bakonyi Num. laevigata rétegek az esztergom-budavidéki Num. subplanulata rétegcsoporthoz összességének vagy csak bizonyos részé-

¹⁾ Az úrkúti aknában előforduló dactyloporideák Munier Chalmas szerint legnagyobb része a Polytrips (Cymopolia) elongata Defr., mely a párisi medenczében a durva mészben és a középső homokban honos. Munier Chalmas kutatásaiból kiderül, hogy a dactyloporideák nem foraminiferák, hanem meszet kiválasztó algák (Comptes rendus. Tome LXXXV. No. 18.)

nek felelnek-e meg, azt egyelőre nem tartom megállapíthatónak.

E kérdés megoldása csak akkor várható, ha az ú. n. *Cerithium baconicum* rétegeknek a *Cer. laevigata* rétegekhez való települési viszonya biztosan ki lesz mutatva. Addig én hajlandó vagyok a *Numm. laevigata* rétegeket csak a *Numm. subplanulata* rétegcsoport felső osztályzatával párhuzamosítani, minthogy az utóbbi rétegcsoport sokkal nagyobb vastagsággal bír, úgy látszik, annak képződése tetemesebb időt igényelt.

A *Numm. subplanulata* és a *Numm. laevigata* rétegek felett következő nummulitrétegcsoportokat, illetőleg a francia geológok az esztergomvidéki *Numm. striata*-rétegeket a *Numm. Lucasana*, *Numm. perforata*, *Numm. complanata* és *Numm. spira* által jellemzett bakonyi rétegek fölé helyezik, amit helyesnek nem tartok, minthogy a bakonyi *Numm. Tchihatcheffi*, és a *Numm. laevigata* rétegek — és az esztergomvidéki *Numm. Tchihatcheffi* és a *Numm. subplanulata* rétegek között foglalt rétegcsoportok egy párhuzamos rétegsorozatot képviselnek s ennél fogva annak egyes osztályai nem egymás fölé, hanem egymás mellé helyezendők, s nevezetesen a *Numm. spira*, *Num. complanata*, *Numm. Lucasana*, és *Numm. perforata* által jellegzett rétegek a bakonyi területen a *Numm. striata* rétegcsoport felső osztályzatának felelnek meg az esztergom-budai vidéken, mint ez a következőkből kiderül.

Ugyanis a Bakonyban — mint már korábbi értekezéseimben több ízben előadtam — a *Num. laevigata* rétegek felett következik egy tetemes vastagsággal bíró, kivált pontozott, sima és kiterült nummulitok által jellegzett rétegcsoport, mely kizárólag tiszta vagy márgás mészkőből áll.

A buda-esztergomi vidéken ellenben a *Numm. subplanulata* rétegekre következik egy hatalmas rétegcsoport, mely mészkőrétegeket egyáltalán nem tartalmaz, hanem kizárólag márgás és homokkőrétegekből áll, s melyekben sima és kiterült nummulitok teljesen hiányzanak, ellenben vonalozott és pontozott nummulitok nagy mennyiségben fordulnak elő.

Mindkét vidéken a kérdéses rétegcsoportok a sima nummulitok által jellegzett, azaz az általam *Numm. Tchihatcheffi*

rétegeknek nevezett rakodmány által vannak fedve s ennél fogva nincs kétség benne, hogy azok földtani korukra nézve egymásnak felelnek meg s így természetes, hogy ha azoknak alosztályait egymással összehasonlítjuk, az egyik vidék felső és alsó osztályait a másik vidék hasonló osztályaival kell párhuzamba hoznunk.

Nézzük most, hogy mily rétegekből állanak a kérdéses vidéken az illető rakodmányok felső és alsó osztályai.

A buda-esztergomi vidéken — mint ezt korábbi értekezéseimben több ízben előadtam — a Numm. subplanulata rétegek fölött közvetlenül a pontozott nummulitok által jellegzett, általam Num. Lucasana rétegeknek nevezett rétegcsoporthoz következik. Ez a rétegcsoporthoz aránylag csekély vastagsággal bír (vagy 12—18 méter).

A Num. Lucasana rétegek fölött következik egy, puhányokban igen bővelkedő rétegcsoporthoz, mely Num. striata d' Orb. által van jellegezve s melynek vastagsága — az eddigi észleletek szerint — körülbelül 36—40 méterre tehető. E rétegcsoporthoz puhány- és korállfaunája nagyjából meg egyezik az előbbiével.

A nummulitokra nézve az a feltűnő eltérés mutatkozik, hogy az egyes rétegcsoporthozokban különböző nummulitosztályokba tartozó fajok vannak tömegesen kifejlődve. A puhányfauna, mint már Zittel kiemelte, nagy rokonságot mutat a roncai-rétegek és utánok a párisi durva mészfau-nájához.

A puhányokban bővelkedő rétegcsoporthoz felett az esztergomi vidéken, nevezetesen a tokodi szénbányák területén, tetemes vastagsággal bíró homokkő-rakodmány következik, mely puhányokat ritkán, egyes rétegekben pedig vonalozott nummulitokat bőven tartalmaz. E rétegcsoporthoz vastagsága legalább 80 méterre tehető. Megjegyzendő, hogy a kérdéses homokkő-rakodmány sok helyen hiányzik, — mint többi közt a Domokos hegyen — hol a Nummulites Tchihatcheffi rétegek közvetlenül a puhányokban bővelkedő, márgás rétegcsoporthoz fekszenek, a hol tehát a kérdéses két rétegcsoporthoz közt nagy hézag van, melynek az imént említett tokodi homokkő felel meg. Ezt figyelembe kell vennünk a szó-

ban-forgó bakonyi és esztergomi rétegcsoportok párhuzamosításánál, ha netáni téves következtetéseket kikerülni akarunk.

Az előbbieken mondottak szerint tehát az esztergomi területen a *Nummulites Tchihatcheffi* és *Numm. subplanulata* között előforduló rakódmány tulajdonképen 3 alosztályra oszlik, melyeknek elsője a *Numm. Lucasana*, a második a puhányokban bővelkedő márgás, a harmadik a tokodi homokkő-rétegcsoport, mely két utóbbi rétegcsoport a *Numm. striata* által van jellemezve.

Lássuk most a bakonyi *Numm. laevigata* és a *Numm. Tchihatcheffi* rétegek között foglalt rakódmány tagosulását.

Itten oly éles alosztályokat, mint az esztergomi vidéken, nem lehet felállítani, minthogy a kérdéses rétegcsoport petrographiai és őslénytani tekintetben nem mutat olyan nagy különbségeket. De mégis lehet legalább 2 alosztályt megkülönböztetni, melyeknek határai azonban nincsenek élesen kijelölve. Mint számos kutatási és bányászati munkálatoknál szerzett tapasztalatokból kiderül, a kérdéses rétegcsoport alsó osztályzatában kiválólág kisebb alakkal bíró nummulitok fordulnak elő tömegesen, nevezetesen a *Nummulites Lucasana* Defr.

E nummulitokon kívül még *Nummulites spira* lép fel kis alakokban, mely különben egy nagy kezdő kamrával bír s ez által különbözik a nagy alakkal bíró *Numm. spirától*. *Sima* nummulitok, mint nevezetesen *Numm. complanata*, teljesen hiányzani látszanak.

A kérdéses rétegcsoport felső osztályzatában pedig nagy mennyiségben lépnek fel a nagy alakkal bíró nummulitok, nevezetesen *Nummulites complanata*, *Num. spira*, *Num. perforata* és azokon kívül a kis alakú *Num. Lucasana* s ritkábban a *Num. Tchihatcheffi*. Minthogy pedig e rétegek közvetlenül a *Num. Tchihatcheffi* rétegek alatt fekszenek, önként következik, hogy azok a tokodi homokkővel, mely szintén közvetlenül a *Num. Tchihatcheffi* rétegek alatt terül el, — párhuzamosítandók, ellenben az esztergomvidéki, puhányokban bővelkedő *Num. striata*-, valamint a *Num. Lucasana* rétegek stratigrafiai helyzetökre nézve a bakonyvidéki kis

alakú nummulitok, nevezetesen a tömegesen fellépő Num. Lucasana által jellegzett rétegeknek felelnek meg, melyekben a Num. complanata teljesen hiányzik. E szerint tehát az esztergomvidéki Num. striata rétegek, melyeknek alsó osztályzata — mint azt már előadtam — puhányokban bővelkedik, felsője pedig az ú. n. tokodi homokkőből áll, nem helyezendő a Numm. perforata, Num. complanata és Numm. spira által jellegzett bakonyi rétegcsoport fölé, mint ezt Hébert és Munier Chalmas teszik, hanem az a tokodi homokkővel, az esztergomvidéki, puhányokban bővelkedő rétegcsoport, azaz a Numm. striata rétegek alsó osztályzata pedig a Numm. Lucasana rétegekkel együtt — bakonyvidéki Numm. spira rétegek alsó osztályzatával párhuzamosítandó, s e szerint a felső osztályzat a beauchampi rétegekkel, az alsó pedig a párisi durvamész középső osztályzatával volna párhuzamosítandó.

Hogy az esztergomvidéki puhányokban bővelkedő rétegcsoport csakugyan nem a beauchampi, vagy a felső durvamésznek felel meg, arra az említett stratigrafiai körülményeken kívül az is utal, hogy a kérdéses rétegcsoportban, mint pl. Nyerges-Ujfaluban a Crassatella tumida, mely az alsó párisi durvamészben nagy mennyiségben lép fel s annak egyik legjellemzőbb kővülete, tömegesen van ki-fejlődve.

Hasonlónak tartom én a ronkai rétegeknek, Olaszországban a sangiovani-illarionei rétegekhez való viszonyát.

Ugyanis a ronkai rétegek az esztergom-budai, a sangiovanni-illarioneiek pedig a bakonyi rétegeknek felelnek meg s ennél fogva úgy hiszem: a ronkai rétegek nem a sangiovanni-illarioneiek fölé, hanem azok egymás mellé helyezendők.

Faunájok különbsége csak a faciesek különbségének tulajdonítandó. Hogy a ronkai rétegek mélyebb szintet képviselnek, azon körülményből is következtetem, hogy az ottani tengeri rétegekben a pontozott nummulitok uralkodnak. Ugyanis egy onnan kapott kőzetpéldányban Numm. Lucasana-t és Numm. Brongniarti-t nagyobb mennyiségben találtam. D' Archiac szerint pedig a Numm. perforata is előfor-

dul e rétegekben. Ellenben a Meneguzzótól kapott sangiovanni-illarionei rétegekből származó nummulitok között Numm. Tchihatcheffit is találtam. E nummulitfaj pedig mindig egy felsőbb szintet jelöl.

Az 5-ik főcsoportra nézve, melybe Hébert és Munier Chalmas urak a Numm. Tchihatcheffit, a budai orbitóidmész-követ, valamint a Clavulina Szabói rétegeket (budai márga és kisczellai tállyag) helyezik, nézetkülönbség nem forog fenn. Csak annyit kell megjegyezni, hogy Buda vidékén a Numm. Tchihatcheffi rétegek teljesen hiányzanak s azoknak helyét, mint ezt már korábbi értekezéseimben előadtam, a reczés nummulitok rétegcsoportja, azaz a Numm. intermedia rétegek foglalják el ¹⁾.

A mi a harmadkori képződmény felosztását illeti, Hébert és Munier Chalmas, kik a Beyrich által föllállított oligocént

¹⁾ A Numm. Tchihatcheffi és a Numm. intermedia rétegeknek egymást való helyettesítése, úgy látszik, Magyarországon általános. Ugyanis Magyarországon mindeddig sehol sem találtatott együtt e 2 rétegcsoport, hanem egyik vidéken az egyik, másik vidéken a másik rétegcsoport van kifejlődve, mégpedig mindegyikök szoros összeköttetésben a Clavulina Szabói rétegcsoporttal. Így pl. a középmagyarhoni hegység délnyugati részében — kivéve a budai vidéket — kizárólag a Numm. Tchihatcheffi rétegek fordulnak elő, és pedig az esztergomvidéki hegységtől kezdve a Bakonyig. E területen a Numm. intermedia rétegeknek semmi nyoma sincsen. A budai vidéken — mint fönnebb említém — a Numm. Tchihatcheffi rétegek teljesen hiányzanak s kizárólag a Numm. intermedia rétegek vannak kifejlődve. A budai és esztergomi vidéken az illető rétegcsoportok elválaszthatlan kapcsolatban állanak a Clavulina Szabói rétegekkel. A középmagyarországi hegység északkeleti részében mindeddig csak a Numm. intermedia rétegeket ismerjük, mégpedig Kis-Győr vidékén Borsodmegyében. Itt is a Numm. Tchihatcheffi rétegeknek nyoma sincsen. Erdély nyugatészaki részében tetemes kiterjedésben fordulnak elő a Numm. intermedia rétegek, de a Numm. Tchihatcheffi rétegek teljesen hiányzanak. Úgy látszik, Olaszországban hasonló viszonyok uralkodnak Priabona vidékén, mint ezt egyik korábbi értekezésemben már előadtam; az ú. n. priabonai rétegek alapzatát a reczés nummulitok rétegcsoportja képezi, a Numm. Tchihatcheffi rétegek pedig teljesen hiányzanak. Az Euganeákban ellenben — a mint a Szabó tanár által onnan hozott anyagból meggyőződtem — a Numm. Tchihatcheffi rétegek vannak kifejlődve s ezek szoros összeköttetésben állnak a Clavulina Szabóit tartalmazó rétegekkel.

nem fogadják el, az eocén és miocén határt helyesen az 5-ik és 6-ik rétegesoport közé vonják, azaz a Numm. Tchihatcheffi rétegeket, a budai orbitoidmészkövet és a Clavulina Szabói rétegeket (budai márga és kiscelli tállyag) a felső eocénbe, a Cyrena semistriata és a Pectunculus obovatus rétegeket pedig az alsó miocénbe helyezik.

E beosztást Hébert és Munier Ch. szempontjából tekintve, helyesnek kell elismernünk.

Egészen másképp áll a dolog azokra nézve, a kik az eocén képződménytől, mint ezt Beyrich 1856-ban először tette, elválasztják ama rétegeket, melyeket azelőtt az eocén képződménybe soroltak, melyek azonban faunájokra nézve határozott különbséget és sajátosságot mutatnak s ennél fogva a harmadkori képződmény egy önálló osztályzatának tekintendők. A fauna igen beható megváltozásának beálltát pedig a Numm. Tchihatcheffi és a Numm. intermedia rétegek jelölik s ennél fogva én e rétegesoportokat az eocéntól elválasztom s azokat, valamint a velök szoros összeköttetésben álló Clavulina Szabói rétegeket az oligocénbe, és pedig annak legalsó osztályzatába sorolom. Hogy e rétegek faunája csakugyan lényegesen eltér az alattok fekvő rétegektől, arról úgy a buda-esztergomi, mint a bakonyi vidéken meggyőződhetünk.

Az esztergomi területen e tekintetben leginkább Mogyorós vidéke tanulságos. Itten — mint erről már korábbi értekezéseimben szoltam ¹⁾ — a Mogyoróstól a régi kőbányákhoz vezető mély úton a Tchihatcheffi rétegekkel szoros összeköttetésben márgás rétegek lépnek fel, melyek gazdag foraminifera- és puhányfaunát tartalmaznak ²⁾. Az itt előfor-

¹⁾ Az esztergomi barnaszénerület földtani viszonyai (a m. k. földtani intézet évkönyve I. köt. 101. l.).

²⁾ E rétegekben, melyek a Clavulina Szabói rétegek alsó, azaz orbitoidákat és bryzoákat tartalmazó osztályzatát képviselik, 1877-ben, midőn a német geológok Bpsten való kirándulása alkalmával Beyrich titkos tanácsos és Wolf bányatanácsos urak társaságában e helyet meglátogattam, Pholadomya subalpinát találtunk, mely a kiscelli tállyag egyik legjellemzőbb kővülete, a mi legvilágosabban e rétegesoportok összetartozása mellett tanúskodik.

dúló fajok közül egy sem lép fel a Numm. Tchihatcheffi rétegek alatt fekvő eocén rétegekben, mint pl. a puhánymaradványokban igen gazdag Numm. striata rétegekben. Hasonlólag Buda vidékén a Numm. intermedia rétegek alatt fekvő eocén képződmény gazdag faunájának egy faja sem mutatkozik a felette föllépő orbitoid- és lithothamnium-mészkőben, a budai márgában és a kisczelli tállyagban.

Általában véve a Numm. intermedia és a Numm. Tchihatcheffi rétegek alatt fekvő eocén rétegcsoporthok faunája és az azok felett fekvő budai mészkő és márga, valamint a kisczelli tállyag közti különbség nem kisebb, mint az utóbbi rétegcsoporthok és a felettök következő — Hébert és Munier által a miocénba helyezett — Cyrena semistriata és Pectunculus obovatus rétegek faunái között s ennél fogva az elsőeknek az eocén-rétegektől való elkülönítését én jogosúlnak tartom, s — mint már előadtam — a kérdéses rétegcsoporthokat, azaz a Numm. Tchihatcheffi és a Numm. intermedia rétegeket, valamint a velök szoros összeköttetésben álló budai mészkövet, budai márgát és kisczelli tállyagot a legalsó oligocénba helyezem.

Áttérek most az úrkúti Nummulites laevigata kérdésének taglalására. A Numm. laevigata, mint tudva van, a d' Archiac által fölállított nummulit-csoportok harmadikába, azaz a félig reczés nummulitok osztályába (Nummulites subreticulatae d' Arch.) tartozik. Az ezen osztályba tartozó nummulitoknál a válaszfalak folytatásai (filets cloisonnaires) a körzeten többé-kevesbbé görbült egyszerű vonalakat, továbbá a héj közép-pontja iránt való terjedésekben pedig sokfélelekép szétágazván, többé-kevesbbé tisztán kivehető hálózatot képeznek. A felszín sűrűn egymás mellett álló varrancokkal van fedve s ez által a pontozott nummulitokhoz (Nummulites punctulatae d' Arch.) való átmenetet képeznek. (I. 3. 4. 11—14. áb.).

A Numm. laevigata felszine tehát jó fentartási állapotban a héj körzetén egyszerű, többé-kevesbbé görbült vonalakkal, befelé pedig varrancokkal van fedve. A válaszfalak folytatásai képezte hálózat pedig legjobban tűnik ki, ha az utolsó tekervény héja levétetik.

A felszín e minősége pedig a fentartási állapot különböző módosulataihoz képest sok változásnak van alávetve.

Ugyanis néha a varrancsok elmosódnak s akkor a felszín simának látszik, mint ez kivált a párisi medenczében előforduló, idetartozó nummulitoknál is észlelhető. Ily példányokon azonban nagyító segélyével könnyen meggyőződhetünk a varrancsok nyomairól. Az Ajka vidékén és Angolországban előforduló példányok felszíne rendesen varrancsos, de vannak sima példányok is ¹⁾. Néha a felszínen a hálózat is látható, néha pedig a kopott példányok a hálózat helyett a középpont felé terjeszkedő vonalakat mutatnak.

D' Archiac munkájában a *Nummulites laevigata* felszínének e különböző minősége nincsen kellőleg kifejezve, a mennyiben az ábrákon (IV. tábla, 1. 16. 2. 3. 4.4.) e nummulit felszíne teljesen simának van rajzolva, holott a párisi példányok nagyobb részén a varrancsok többé-kevésbé kivehetők.

A *Nummulites laevigata* alakja — mint ezt már d' Archiac kiemeli — igen változó: vagy összenyomott vékony, lapos vagy hullámos, vagy szabályosan domborodott. Néha a középponton csecsalakú dudorodás emelkedik ki vagy a héj tekealakú. Az utóbbi alakokat régebben külön fajoknak tartották (*Numm. rotula* Defr., *Numm. globularia* Lam.), d' Archiac azonban ezeket véletlen, azaz korcsalakoknak tartja.

Az ajkavidéki példányok rendesen vékonyabbak, mint a párisvidékiek s e tekintetben megegyeznek az angolországi és belgiumi példányokkal. Érdekes ama körülmény, hogy a középponton kiemelkedő dudorodással bíró példányok (*Numm. rotula* Defr.) is előfordulnak Ajka vidékén. (I. tábla, 4. ábra).

A tekervények száma egyenlő átmérő mellett bizonyos határok közt mozog. E tekintetben a legnagyobb különbséget az angolországi példányokon találtam, melyeknél a csatorna szélesebb szokott lenni, mint a magyarországi, belgiumi és franciaországi példányoknál (II. tábla, 7—9. ábra).

A tekervények számának megállapítása céljából tett mérések eredménye a következő:

¹⁾ Az újabb időben Ernest Van den Broeck úrtól kapott casseli (északi franciaországi) példányok, felszínök minőségére nézve annyira hasonlítanak némely ajkai példányhoz, hogy azokat egymástól megkülönböztetni sem lehet.

Lehelyek	A megvizsgált példányok száma	A tekervények száma 5 milliméternyi átmérő mellett
Ajka vidéke	7	11—12—12—12—13—13—13
Páris »	6	11—11—11—12—12—13
Soissons »	5	13—13—14—14—15
Chaumont »	1	11
Brackelsham »	4	9—10—11—11
Brüssel »	5	11—11—11—12—12

E kimutatásból látjuk, hogy a soissons-i példányoknál a tekervények legsűrűbben állanak egymáshoz, azután következnek sorban az ajkavidéki, a párisi, belgiumi és végre az angolországi példányok.

A kamrák száma d' Archiac szerint, 5 millim.-nyi távolságban a középponttól, 15—16 a tekervény egy negyedében.

A mint ez számos példány megvizsgálásából kiderül, a kamrák száma a megfelelő tekervényekben nem állandó, hanem változó, a mi annak a következménye, hogy sokszor ugyanazon tekervényben a válaszfalak bizonyos távolságra tetemesen egymáshoz közelednek vagy egymástól távolodnak, minél fogva a kamrák vagy keskenyebbé, vagy tágabbakká válnak. A középszámok pedig meglehetősen megegyezést mutatnak. Az e tekintetben tett vizsgálatok eredménye a következő kimutatásból világlik ki¹⁾:

Folyó szám	Lehely	A kamrák száma													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		tekervény													
1	Ajka vidéke	—	12	19	26	28	29	34							
2	» »	—	13	18	21	26	30	36	32	32	39	42			
3	» »	—	12	18	19	26	27	30	38	38	43	36	45	48	51
4	» »	—	13	21	22	24	30	31	36	44	47	49			
5	» »	—	14	20	26	29	32	34							
	Középszám	—	12,8	19,2	22,8	25,4	29	33	35,3	38	43	42,3	46	48	51

¹⁾ Az első tekervény kamráinak számát nem lehetett megállapítani.

Folyó szám	Lelhely	A kamrák száma													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		tekervény													
6	Páris vidéke	—	10	16	16	19	26	28	30	42	42	42			
7	» »	—	12	14	18	19	23	28	35	34	37	46			
8	» »	—	15	20	23	28	30	33	35	37					
9	» »	—	13	18	22	28	30	40	45	48	45				
10	Chaumont »	—	14	19	25	26	26	33	34	47	53	59			
	Középszám	—	12,8	17,6	20,8	24	26,6	30,4	34,8	41	45	47,5			
11	Soisson vidéke	—	—	20	25	26	33	28	32	36	42	45	48		
12	» »	—	13	21	23	27	32	28	33	37	39	43	48		
13	» »	—	—	19	22	21	27	31	34						
14	» »	—	13	16	20	21	25	28	40	40	43				
	Középszám	—	13	19	21,8	24	28,2	27,7	34	37	41	44	48		
15	Brüssel	—	10	18	24	23	32	33	31						
16	» »	—	10	14	22	26	28	34	41	38					
17	» »	—	13	18	23	26	28	28							
	Középszám	—	11	16,6	23	25	29	31,7	36	38					
18	Brackelsham	—	14	19	26	24	28	42	40	45					
19	» »	—	15	20	28	32	29	35	40	51					
20	» »	—	13	23	26	34	36	40	48						
21	» »	—	13	17	22	31	40	37							
	Középszám	—	13,7	19,7	23	30,2	33,2	38,6	42,7	48					
A középszámok összeállítása.															
Ajka vidéke	—	12,8	19,2	22,8	25,4	29,8	33	35,3	38	43	42,3	46	48	51	
Páris »	—	12,8	17,6	20,8	24	26,6	30,4	34,8	41	45	47,5				
Soissons »	—	13	19	21,8	24	28,2	27,7	34	37	41	44	48			
Brüssel »	—	11	16,6	23	25	29	31,7	36	38						
Brackelsham »	—	13,7	19,7	23	30,2	33,2	38,6	42,7	48						

Ezekből látni, hogy az angolországi példányok középszámjai a legnagyobbak és hogy ezeknél a válaszfalak legsűrűbben állanak — a többi vidék példányaira nézve e tekintetben meglehetősen összhangzás van.

A tekervények rendszeresen szabályosak, kifelé egymástól mindinkább távolodván, minél fogva a csatorna szélessége mindinkább nagyobbodik; ritkábban szabálytalanok, a mennyeiben az egymásután következő tekervények szabálytalan közelednek egymáshoz vagy távolodnak egymástól s ennél fogva a csatorna szűkebbé vagy tágabbá válik vagy pedig ugyanazon tekervény két vagy több tekervényre oszlik s ez által igen nagy szabálytalanságot

okoz. A tekervényeknek egy ily feltűnő szabálytalanságát a II. tábla 3. ábrája mutatja, a melyen azt látni, hogy az 5-dik tekervény 2, a 6-dik pedig 3 tekervényre oszlik és az egymásután következő 6 tekervény egyszerre megszakad, mintha a hég bizonyos korban az illető odalon eltört és az állat utolsó tekervényét az eltört részen folytatta volna.

Hasonló szabálytalanságot észleltem több, a párisi vidékről való példányon is.

A válaszfalak hajlását és görbültségét illetőleg az ajkavidéki példányok teljes összhangzást mutatnak a külföldi példányokkal.

A mondottakból kiviláglik, hogy az illető ajkavidéki példányok sem a felszín minősége, sem a válaszfalak száma, hajlása és görbültsége, sem a tekervények száma és csavarvonaluknak minőségére nézve nem mutatnak oly különbséget, melynél fogva a kérdéses ajkavidéki nummulitfajt a *Numm. laevigata*-tól (Lam.) meg lehetne különböztetni s hogy ennél fogva az nem új faj, mint ezt Munier Chalmas állítja, hanem csakugyan a *Numm. laevigata* Lam. — mint ezt már az »Új adatok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez« című munkámban előadtam.

Nevezetes tény az, hogy Ajka vidékén is a *Numm. laevigata*-val együtt ugyanazon nummulitfaj tömegesen fordul elő, mint a párisi medenczében. Ez a *Numm. Lamarcki* d' Arch. E két nummulitfaj Ajka vidékén egy mészkőréteg alkotásában lényegesen részt vesz.

E két faj egy élesen jellegzett földtani szintet: a félig reczés nummulitok szintjét képezi, a bakonyi nummulitképződményben. A nevezett nummulitok által jellemzett rétegcsoport annál inkább kiérdemli figyelmünket, minthogy az északi francia-, angolországi és belgiumi ó-harmadkori medence egyik nummulitrétegcsoportjának egyedüli képviselője.

I. Tábla.

Nummulites laevigata Lam ¹⁾.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. ábra különböző nagyságú úrkúti példányok 3-szorosan nagyítva. 1. 5. 8. ábra függélyes átmetszetek a tekervényvonalat (spira) mutatván. A 8. sz. példánynál a tekervényvonal kevesbbé szabálytalan. A 2. 6. ábra harántátmetsetek. 3. 4. 7. ábra a felületek körzetén egyszerű szakadozott vonalakkal, belül varrancskákkal. A 4. ábra egy a közepén csecsalakú dudorodással bíró példányt ábrázolja. Bogeiben: Numm. rotularia Defr. 9. 10. 11. ábra csékúti példányok 2, 5-szörösen nagyítva. Függélyes, harántátmetset és felület. 12. 13. 14. franciaországi példányok (Chaumont) 3-szorosan nagyítva. Függélyes, harántátmetset és felület.

II. Tábla.

Nummulites laevigata Lam.

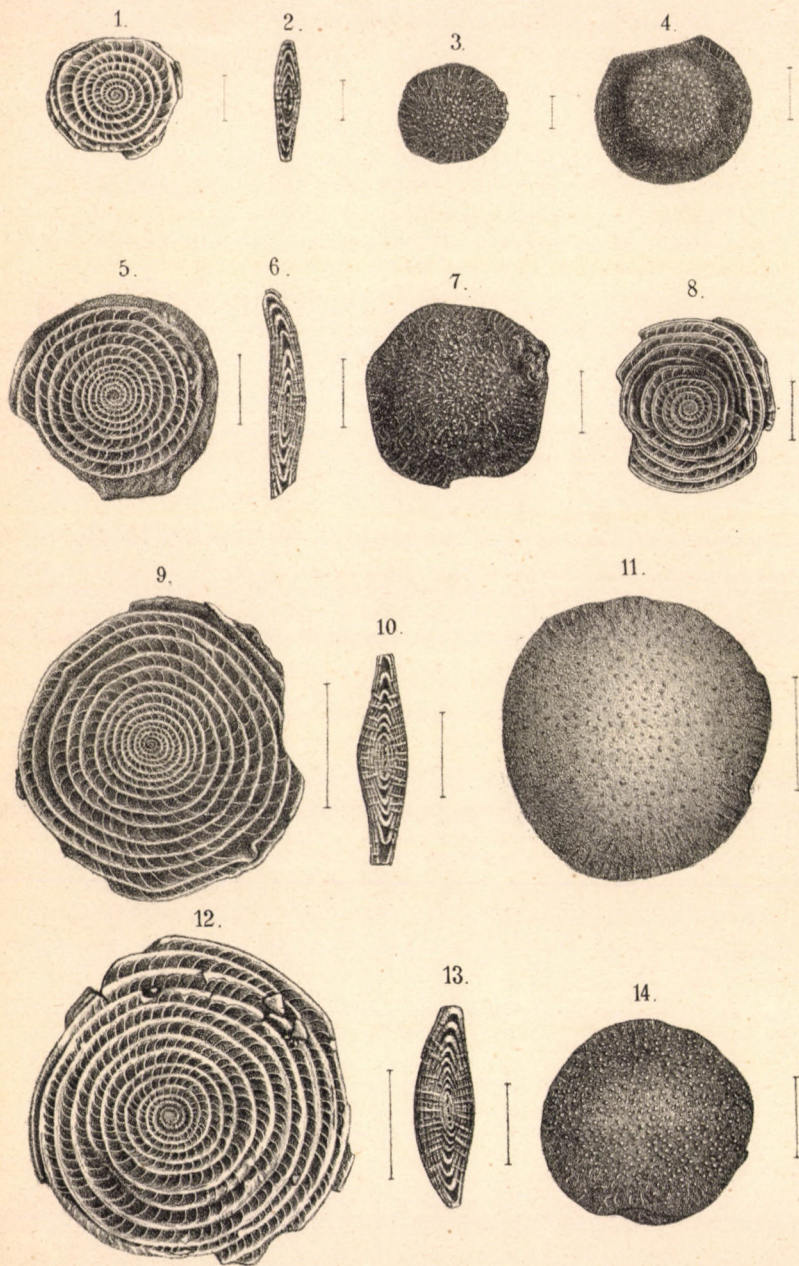
1. 2. ábra úrkúti példányok 2, 7-szeresen nagyítva. Függélyes és harántátmetset. 3. ábra úrkúti példány 4-szeresen nagyítva a tekervényvonalnak (spira) egy nagyobbyszerű szabálytalanságát mutatván. 4. 5. 6. ábra franciaországi példányok (Vaugirard) 2, 5-szörösen nagyítva. A 6. ábra az utolsó előtti tekervény héjának egy részét mutatja. 4. 8. 9. ábra angolországi példányok (Brackelsham). A 7. ábra 3-szorosan, a 8. és 9. ábra 2, 5-szörösen nagyítva. 10. 11. 12. ábra belgiumi példányok (Brüssel). A 10. és 12. ábra 3-szorosan, a 11. ábra 2-szeresen nagyítva.

¹⁾ A rajzok fényképek után készültek.



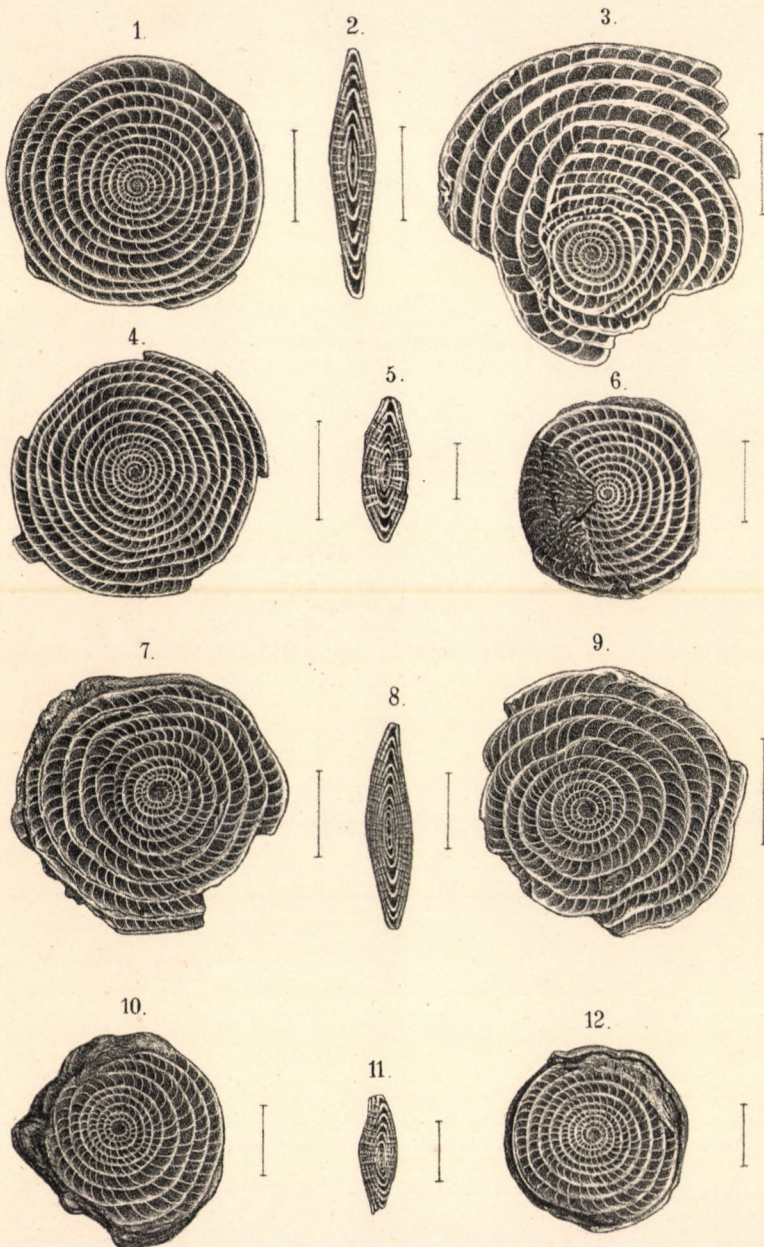
2739-1922/23.

Hantken. Hébert és M.Ch.közl.a Mağy.orsz ó harmadk.képződményekről.





Hantken. Hébert és M.Ch.közl. a Magyarországi harmadk.képződményekről





módja. Szabó. 16 kr. — IX. A gombák jelleme. Haszlinzsky. 10 kr. — X. Adatok a zsírfelszívódáshoz. Thannoffer. 60 kr. — XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődéséhez. Mihálkovicz. 25 kr. — XII. A vese vérkeringési viszonyairól. Högyes. 50 kr. — XIII. Rhizidium Englenae Alex. Braun. Adalék a Chytridium félék ismeretéhez. Dr. Entz. 30 kr. — XIV. Vizsgálatok az emlősök fülcsigájáról. Dr. Klug. 40 kr. — XV. A pesti egyetem ásványtárában levő földpátok jegeczsorozatai. Abt. 60 kr.

Negyedik kötet. 1873.

I. A magyar gombászat fejlődéséről és jelen állapotáról. Kalchbrenner. 25 kr. — II. Az Aethyloxalátnak hatásáról a Naphtylaminra. Balló. 10 kr. — III. A salvinia natans spóráinak kifejlődéséről. Jurányi. 20 kr. — IV. Hyrtl Corrosio-anatomiája. Lenhossek. 10 kr. — V. Egy új módszer a földpátok meghatározására kőzetekben. Szabó. 80 kr. — VI. A beocsini márga földtani kora. Hantken. 10 kr.

Ötödik kötet. 1874.

I. Emlékbeszéd Kovács Gyula fölött. Gönczy. 10 kr. — II. Magyarország téhelyröpiinek futonczféléi. Frivaldszky. 40 kr. — III. Beryllium és aluminium kettős sók. Welkov. 10 kr. — IV. Jelentés a Capronamid előállításának egy módjáról. Fabinyi. 10 kr. — V. Időjárási viszonyok Magyarországbán 1871. évben; különös tekintettel a hőmérsékre és csapadékra. 7 táblával. Schenzl. 50 kr. — VI. A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége a délnyugati középmagyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben. Hantken. 20 kr. — VII. A vízből való élet- és vagyonmentés eszközei. Kenessey. 20 kr. — Adatok a látahártya-maradvány kórodai ismeretéhez. VIII. Hirschler. 15 kr. — IX. Tanulmány a régi zsidók orvostanáról. Dr. Rózsay. 25 kr. — X. Emlékbeszéd Agassiz Lajos k. tag fölött. Margó. 15 kr. — XI. A rakováci sanidintrachyt (?) és földpátjainak vegyelemzése. Koch. 10 kr.

Hatodik kötet. 1875.

I. Emlékbeszéd gr. Lázár Kálmán felett. Xántus. 10 kr. — II. Dörner József emléke. Kalchbrenner. 12 kr. — III. Emlékbeszéd Török János i. t. felett. Érkövy. 12 kr. — IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. Schuller. 10 kr. — V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer. 20 kr. — VI. A konyhai meteorokó mennyileges vegyelemzése. Dr. Than. 10 kr. — VII. A színérzésről indirect látás mellett. Dr. Klug. 30 kr. — VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Haszlinzsky. 10 kr. — IX. A margitszigeti hévforrás vegyi elemzése. Than. 10 kr. — X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 20 kr. — XI. A kőzetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. Koch. 30 kr. — XII. Nyolcz közlemény a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 30 kr.

Hetedik kötet. 1876.

I. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közli Dr. Fleischer. 20 kr. — II. Bárány Prónay Gábor emléke. Haberer. 12 kr. — III. A légnymás változásainak pontos meghatározásáról. Schuller. 10 kr. — IV. Négy közlemény a m. kir. orvosi tanintézetéből. Bemutatja Dr. Thannoffer. 50 kr. — V. Pólya József emléke. Dr. Török. 10 kr. — VI. Tanulmányok a talajabsorbtiója fölött. Dr. Pillitz. 20 kr. — VII. A szőlő öbölje. Haszlinzsky. 10 kr. — VIII. Az agy féltékéinek és a kis agynak működéséről. Balogh. 40 kr. — IX. Krystálytani vizsgálatok a betléri wolnynon. 3 képtáblával

Szécskay. 30 kr. — X. Az agy befolyásáról a szívmozgásokra. Balogh 10 kr. — XI. Két isomér Monobromitronaphthalinról. Dr. Fabinyi. 10 kr. — XII. Kubinyi Ferencz és Ágoston életrajzuk. Nendtvich. 10 kr. — XIII. Jelentés Görögországba tett geológiai utazásairól. Dr. Szabó. 10 kr. — XIV. A felsőbányai trachit wolframitja. 1 táblával. Dr. Krenner. 10 kr. — XV. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanintézetéből. 6) A cyansav vegyületek szöveti alkatáról. Dr. Fleischer. 10 kr. — XVI. A villanyosság kiegyenlődése a szikrában és a szigetelőik oldalinfluentiája. Kont. 10 kr.

Nyolczadik kötet. 1877.

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarország erdélyi részeiben. Schenzl. 40 kr. — II. A hortobágyi kezerűvíz elemzése. Dr. Schvarcz. 10 kr. — III. Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. Schuch. 10 kr. — IV. Vizsgálatok a fulminátok (dursavvegyek) vegyalkata felett. Dr. Steiner. 20 kr. — V. Az emberi vese Malpighi-féle lobrai. Lenhossék József. 20 kr. — VI. Adalékok a kárpátok földtani ismeretéhez. Hantken Miksa. 10 kr. — VII. Tanulmányok az aldehydek vegyületeiről phenolokkal. (Első értekezés.) Dihydroxyphenyl-aethan és vegyületei. Dr. Fabinyi Rudolf. 10 kr. — VIII. Magyarhoni Anglesitek. Székfoglaló értekezés Dr. Krenner József Sándortól. (9 táblával.) 20 kr. — IX. A vas chemiai alkata és keménysége közötti vonatkozások. Kerpely Antaltól. Két táblával és több rajzzal a szöveg között. 20 kr. — X. Ásvány- és közettani közlemények Erdélyből. Dr. Koch Antal lev. tagtól. 20 kr. — XI. Emlékezés Dr. Entz Ferencz a m. tud. akadémia levelező tagja fölött. Galgóczy Károly, lev. tagtól. 10 kr. — XII. Hőmennyiség-mérések. Schuller Alajos és dr. Wartha Vincze tanároktól. Egy táblával. 20 kr. — XIII. Folyékony cyános vas-nagyolvasztóból. Közli Kerpely Antal 1. tag. 10 kr. — XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli Jendrassik Jenő 1. tag. 50 kr. — XV. Lázás bántalmak egyik okbeli tényezőjéről. Székfoglaló értekezés. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XVI. Szibériai és délamerikai gombák (Fungi e Sibiria et America Australi.) Kalchbrenner Károly r. tagtól. Négy táblával. 60 kr.

Kilenczedik kötet. 1879.

I. Adatok a dentinfogak finomabb szerkezetének ismeretéhez. Teschler György reáliskolai tanártól Körnőcbányán. 7 táblán rajzolt 28 ábrával. 60 kr. — II. A ditroi syenittörmény közettani és hegyszerkezeti viszonyairól. Koch. 1 tábla rajzzal. 30 kr. — III. A gyuladásról. Thanhoffer. 3 tábla rajzzal. 40 kr. — IV. Néhány gázkeverék színeképi vizsgálata. Lengyel. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — V. Új adatok Magyarhon kryptogam virányához az 1878. évből. Hazslinszky. 10 kr. — VI. Agyszöveti vizsgálatok. Laufenaue. 2 tábla rajzzal. 10 kr. — VII. Emlékezés Balla K. felett. Galgóczy. 10 kr. — VIII. Az érverésről Thanhoffer. 64 fametszvény és 1 tábla. 50 kr. — IX. Úrvölgyit egy új rész-ásvány. Szabó. 1 tábla rajzzal. 10 kr.